

# СТАБИЛИЗАЦИЯ ПЛАЗМЫ ИНЕРЦИАЛЬНЫМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ PLASMA STABILIZATION BY INERTIAL EFFECTS

Афанасьев В.В., Богослов Е.А., Данилаев М.П., Польский Ю.Е.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева –  
КАИ, Российская Федерация, 420111 г. Казань, ул. К. Маркса 10, E-mail: [danilaev@mail.ru](mailto:danilaev@mail.ru)

Предложен подход к стабилизации плазмы на ограниченных временных интервалах с помощью временных и пространственных инерциальных воздействий.

An approach of inertial influences (time and spatial) plasma stabilization is considered in that paper.

Одна из особенностей стабилизации плазмы в реальных устройствах и системах заключается в обеспечении требуемого вида функции распределения частиц только на ограниченных временных интервалах [1]. В данной работе рассмотрен комплексный подход к стабилизации плазмы с помощью инерциальных воздействий (ИВ). Комплексность подхода заключается в том, что для области относительно больших характерных времен неустойчивостей ИВ реализуются во временной области (например, стабилизация плазмы в коаксиальной разрядной камере вращающимся магнитным полем). В области малых характерных времен (менее  $10^{-9}$  с), где реализация стабилизирующих воздействий во временной области практически не возможна, реализуют пространственные стабилизирующие ИВ (например, за счет структурирования мишени для лазерного термоядерного синтеза - ЛТС) [2].

На основе формализованного подхода, в работе предложен метод стабилизации плазмы в мишенях ЛТС путем изготовления структурированных многослойных мишеней со слоями, выполненными в виде ячеистых пространственных структур с переменным размером ячеек по глубине слоев мишени. Важным преимуществом предлагаемых структурированных многослойных мишеней является возможность взаимоподавления локальных неустойчивостей в плазме, возникающих в различных локальных областях слоев мишени, при надлежащем выборе структуры слоев и параметров ячеистых пространственных структур. Таким образом, предлагаемый подход к стабилизации плазмы позволяет с общих позиций анализировать механизмы замедления развития локальных неустойчивостей в плазме мишеней ЛТС и обеспечения требуемых временных законов изменения плотности потока энергии для устойчивого сжатия и нагрева мишени, а также решать обратную задачу устойчивости плазмы с выявлением требуемого закона распределения плотности материала и присадок в абляционном и рабочем слоях мишени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Михайловский А.Б. *Теория плазменных неустойчивостей*. Изд. 2-е, перераб. и доп. в двух томах. М.: Атомиздат. 1975. 272 с.
2. В.В.Афанасьев, Е.А.Богослов, М.П.Данилаев, Ю.Е.Польский *Физика волновых процессов и радиотехнические системы*. **18**(3) (2015) 31.